

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06246770 A**(43) Date of publication of application: **06.09.94**

(51) Int. Cl.

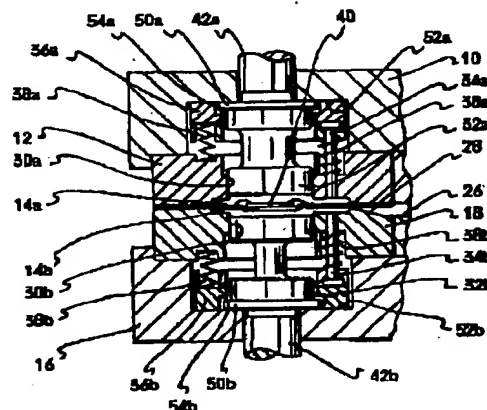
B29C 45/02
B29C 45/26
H01L 21/56
// B29L 31:34(21) Application number: **05036501**(71) Applicant: **APIC YAMADA KK**(22) Date of filing: **25.02.93**(72) Inventor: **MIYAJIMA FUMIO**(54) **TRANSFER MOLD DEVICE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To prevent the destruction of a resin seal part at high temp. and the warpage of the resin seal part.

CONSTITUTION: Cavities 14a, 14b are formed to molds 12, 18 and slide holes 30a, 30b opened to the interiors of the cavities 14a, 14b at one end each are provided to the molds 12, 18. Slide members 32a, 32b are arranged so as to be capable of sliding into the slide holes 30a, 30b and made reciprocally movable with respect to the cavities 14a, 14b. Drive means 42a, 42b reciprocally move the slide members 32a, 32b with respect to the cavities 14a, 14b.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-246770

(43)公開日 平成6年(1994)9月6日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 C 45/02		7344-4F		
45/26		7158-4F		
H 0 1 L 21/56		T 8617-4M		
// B 2 9 L 31:34		4F		

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-36501

(22)出願日 平成5年(1993)2月25日

(71)出願人 000144821

アビックヤマダ株式会社

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地

(72)発明者 宮島 文夫

長野県埴科郡戸倉町大字上徳間90番地 株

式会社山田製作所内

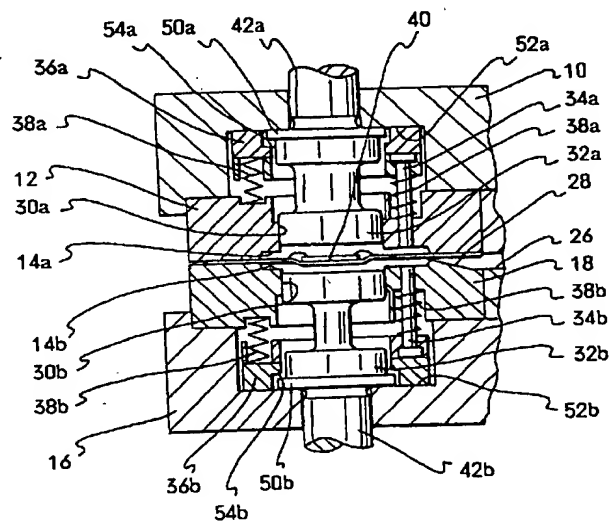
(74)代理人 弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 トランスファモールド装置

(57)【要約】

【目的】 高温時における樹脂封止部分の破壊等を防止し得ると共に、樹脂封止部分の反りの発生を防止可能なトランスファモールド装置を提供する。

【構成】 金型12、18にはキャビティ14a、14bが形成されると共に、一端が該キャビティ14a、14b内に開口するスライド孔30a、30bが穿設されている。スライド部材32a、32bは、前記スライド孔30a、30b内へスライド可能に配設されると共に、前記キャビティ14a、14bに対して接離動可能である。駆動手段42a、42bは、該スライド部材32a、32bを前記キャビティ14a、14bに対して接離動させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 キャビティが形成されると共に、一端が該キャビティ内に開口するスライド孔が穿設されている金型と、

前記スライド孔内へスライド可能に配設されると共に、前記キャビティに対して接離動可能なスライド部材と、該スライド部材を前記キャビティに対して接離動させるための駆動手段とを具備することを特徴とするトランスファモールド装置。

【請求項2】 前記金型は上型と下型とから成ると共に、該上型と下型のそれぞれに前記スライド孔が穿設され、

前記スライド部材は、前記各スライド孔内へそれぞれ配設されていることを特徴とする請求項1記載のトランスファモールド装置。

【請求項3】 請求項1または2記載のトランスファモールド装置を設け、

熔融樹脂を前記キャビティへ充填する際には、前記駆動手段を介して前記スライド部材をキャビティから離反した第1の位置へ移動させ、

熔融樹脂の前記キャビティへの充填終了後、前記熔融樹脂を凝固させる際には、前記駆動手段を介して前記スライド部材をキャビティへ接近した第2の位置へ移動させることを特徴とするトランスファモールド方法。

【請求項4】 キャビティが形成されると共に、一端が該キャビティ内に開口するスライド孔が穿設されている金型本体部と、

前記スライド孔内へスライド可能に配設されると共に、前記キャビティに対して接離動可能なスライド部材と、該スライド部材を常時前記キャビティ方向へ付勢すると共に、熔融樹脂が前記キャビティへ充填された際には、熔融樹脂の充填圧力によりスライド部材をキャビティから離反した第1の位置への移動を許容し、熔融樹脂のキャビティへの充填終了後、熔融樹脂が凝固する際には、スライド部材をキャビティへ接近した第2の位置へ移動させる付勢手段とを具備することを特徴とするトランスファモールド金型。

【請求項5】 前記金型本体部は上型と下型とから成ると共に、該上型と下型のそれぞれに前記スライド孔が穿設され、

前記スライド部材および付勢手段は、前記各スライド孔内へそれぞれ配設されていることを特徴とする請求項4記載のトランスファモールド金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はトランスファモールド装置に関し、一層詳細には電子部品を樹脂封止するためのトランスファモールド装置およびトランスファモールド金型と、そのトランスファモールド装置を使用したトランスファモールド方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 電子部品や半導体装置を樹脂封止するためにトランスファモールド装置が使用されている（例えば特開平4-199645号公報参照）。従来のトランスファモールド装置では、ブランジャ圧力を受けた熔融樹脂が樹脂路を経由して金型内のキャビティへ圧送、充填される。充填された樹脂を凝固させて樹脂封止が完了する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の従来のトランスファモールド装置には次のような課題がある。キャビティ内へ導入された熔融樹脂に含まれる気泡は樹脂液面に浮揚している。樹脂の充填が進むと気泡密度の高い樹脂液面は上昇し、気泡密度の高い樹脂液面はリードフレームやウエファと接し（特に下キャビティ側で顕著である）、両者の境界面に空気層を挟んだ状態となる。この状態で樹脂の充填が完了しても、完了当初はブランジャ圧が有効に作用しているので、気泡は圧縮された状態である。ところが、樹脂の硬化が進行してゲート閉塞状態になると、ブランジャ圧はキャビティ内の樹脂へは作用しない。樹脂の硬化が進行すると、樹脂は収縮する。樹脂の硬化は外側から進行し、内部の硬化は遅れるため、当該内部での樹脂圧力は低下する。この樹脂圧力の低下に伴い圧縮されていた気泡が膨張し、硬化樹脂とリードフレームやウエファとの間に剥離部分や疎密度帯が発生する。膨張した気泡を含む樹脂封止が行われた電子部品や半導体装置を実装する際、当該電子部品や半導体装置が高温に晒されると気泡内の空気が膨張し、いわゆるポップコーン現象が起き樹脂層を破壊したり、クラックが発生したりするという課題がある。

【0004】 また、キャビティ内への熔融樹脂の充填完了後、樹脂の硬化が進行すると、樹脂の体積が収縮するため、樹脂層内に引っ張り応力が発生し、樹脂封止部分に反りが発生するという課題がある。特に、樹脂封止部分の厚さが薄い電子部品や半導体装置の場合、反りが著しい。従って、本発明は高温時における樹脂封止部分の破壊等を防止し得ると共に、樹脂封止部分の反りの発生を防止可能なトランスファモールド装置およびトランスファモールド金型と、そのトランスファモールド装置を使用したトランスファモールド方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、本発明は次の構成を備える。すなわち、トランスファモールド装置は、キャビティが形成されると共に、一端が該キャビティ内に開口するスライド孔が穿設されている金型と、前記スライド孔内へスライド可能に配設されると共に、前記キャビティに対して接離動可能なスライド部材と、該スライド部材を前記キャビティに対して接離動させるための駆動手段とを具備することを特徴と

する。トランスファモールド方法は、上記トランスファモールド装置を設け、熔融樹脂を前記キャビティへ充填する際には、前記駆動手段を介して前記スライド部材をキャビティから離反した第1の位置へ移動させ、熔融樹脂の前記キャビティへの充填終了後、前記熔融樹脂を硬化させる際には、前記駆動手段を介して前記スライド部材をキャビティへ接近した第2の位置へ移動させることを特徴とする。

【0006】さらに、トランスファモールド金型は、キャビティが形成されると共に、一端が該キャビティ内に開口するスライド孔が穿設されている金型本体部と、前記スライド孔内へスライド可能に配設されると共に、前記キャビティに対して接離動可能なスライド部材と、該スライド部材を常時前記キャビティ方向へ付勢すると共に、熔融樹脂が前記キャビティへ充填された際には、熔融樹脂の充填圧力によりスライド部材をキャビティから離反した第1の位置への移動を許容し、熔融樹脂のキャビティへの充填終了後、熔融樹脂が硬化する際には、スライド部材をキャビティへ接近した第2の位置へ移動させる付勢手段とを具備することを特徴とする。

【0007】

【作用】作用について説明する。上記トランスファモールド装置において、熔融樹脂をキャビティへ充填する際には、駆動手段を介してスライド部材をキャビティから離反した第1の位置へ移動させ、熔融樹脂のキャビティへの充填終了後、熔融樹脂を硬化させる際には、駆動手段を介してスライド部材をキャビティへ接近した第2の位置へ移動させると、熔融樹脂を硬化させる際にプランジャ圧がキャビティ内へ作用しなくても、スライド部材の押圧力が気泡内の空気の膨張を阻止することができる。また、熔融樹脂を硬化させる際に、スライド部材の移動によりスライド孔内に進入していた樹脂を樹脂封止部へ補給することが可能となる。

【0008】上記トランスファモールド金型の場合も、熔融樹脂をキャビティへ充填する際には、スライド部材はキャビティから離反した第1の位置へ移動し、熔融樹脂のキャビティへの充填終了後、熔融樹脂を硬化させる際には、当該硬化によって体積が縮小した分、付勢手段の付勢力により、スライド部材はキャビティへ接近した第2の位置へ移動するので、熔融樹脂を硬化させる際にプランジャ圧がキャビティ内へ作用しなくても、スライド部材の押圧力が気泡内の空気の膨張を阻止することができる。また、熔融樹脂を硬化させる際に、スライド部材の移動によりスライド孔内に進入していた樹脂を樹脂封止部へ補給することが可能となる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例について添付図面と共に詳述する。まず、第1実施例について図1～図5と共に説明する。図1において、10は上型モールドベースであり、金型である上型チェイス12が取り付け

られている。上型チェイス12のパーティング面（下面）にはキャビティ14aが凹設されている。16は下型モールドベースであり、金型である下型チェイス18が取り付けられている。下型チェイス18のパーティング面（上面）にはキャビティ14bが凹設されている。20はポットであり、内部をプランジャ22が上下動することにより、熔融樹脂24（熱硬化性樹脂、例えばエポキシ系樹脂、ビフェニール系樹脂）をキャビティ14a、14b内へ圧送可能になっている。熔融樹脂24は、ポット20からランナ26およびゲート28を経由して型閉した状態（図1の状態）のキャビティ14a、14b内へ充填される。

【0010】次に図2をさらに参照して金型（上型チェイス12および下型チェイス18）等の構造について説明する。30aはスライド孔であり、上型チェイス12へ上下方向に透設されている。スライド孔30aの下端はキャビティ14aの内上面に開口している。30bはスライド孔であり、下型チェイス18へ上下方向に透設されている。スライド孔30bの上端はキャビティ14bの内底面に開口している。32aはスライド部材であり、スライド孔30a内において上下方向へ移動可能に配設されている。スライド部材32aは、外周面がスライド孔30aの内周面とスライド可能になっており、キャビティ14aに対して接離動可能になっている。

【0011】32bはスライド部材であり、スライド孔30b内において上下方向へ移動可能に配設されている。スライド部材32bは、外周面がスライド孔30bの内周面とスライド可能になっており、キャビティ14bに対して接離動可能になっている。34aはエジェクトピンであり、上型チェイス12へ貫挿されている。エジェクトピン34aの上端はエジェクトピンプレート部36aに固定されている。エジェクトピンプレート部36aは、エジェクトピン34aと一体に上型モールドベース10内で上下動可能になっている。エジェクトピン34aおよびエジェクトピンプレート部36aはスプリング38aによって常時上方へ付勢されている。エジェクトピン34aが上型チェイス12に対して最上位置（図2に示す位置）に在る場合、エジェクトピン34aの下端面はキャビティ14aの内上面と面一になっている。

【0012】34bはエジェクトピンであり、下型チェイス18へ貫挿されている。エジェクトピン34bの下端はエジェクトピンプレート部36bに固定されている。エジェクトピンプレート部36bは、エジェクトピン34bと一体に下型モールドベース16内で上下動可能になっている。エジェクトピン34bおよびエジェクトピンプレート部36bはスプリング38bによって常時下方へ付勢されている。エジェクトピン34bが下型チェイス18に対して最下位置（図2に示す位置）に在る場合、エジェクトピン34bの上端面はキャビティ1

4 bの内底面と面一になっている。

【0013】40は被モールド部材の一例である半導体装置であり、上型チェイス12と下型チェイス18が型閉状態（図2に図示する状態）において、キャビティ14 aと14 bとから形成されるキャビティ空間内に樹脂封止される部分（インナーリード部およびICチップ部等）が配置されている。42 aは第1リンク片であり、スライド部材32 aの上端に立設されている。第1リンク片42 aは、図1に明示されるように第2リンク片44 aおよびトランスファモールド装置本体へ固定されているエアシリンダ46 aと協働してスライド部材32 aを上下動させる駆動手段を構成している。すなわち、シリンダロッド48 aが上方へ伸長すると第2リンク片44 aと第1リンク片42 aによりスライド部材32 aは下動する。一方、シリンダロッド48 aが下方へ短縮すると第2リンク片44 aと第1リンク片42 aによりスライド部材32 aは上動する。

【0014】スライド部材32 aの上下動の際、スライド部材32の上端フランジ部50 aは、上型モールドベース10の凹部52 a内上面とエジェクトピンプレート部36 aの段差部54 aへ当接するので、上下動が規制される。フランジ部50 aが、上型モールドベース10の凹部52 a内上面と当接した状態のスライド部材32 aの位置が、スライド部材32 aがキャビティ14 aから最も離反した第1の位置である。一方、フランジ部50 aがエジェクトピンプレート部36 aの段差部54 aと当接した状態のスライド部材32 aの位置が、スライド部材32 aがキャビティ14 aへ最も接近した第2の位置である。なお、スライド部材32 aが第2の位置に在る時、スライド部材32 aの下端面はキャビティ14 aの内上面と面一になっている。

【0015】42 bは第1リンク片であり、スライド部材32 bの下端に垂設されている。第1リンク片42 bは、図1に明示されるように第2リンク片44 bおよびトランスファモールド装置本体へ固定されているエアシリンダ46 bと協働してスライド部材32 bを上下動させる駆動手段を構成している。すなわち、シリンダロッド48 bが下方へ伸長すると第2リンク片44 bと第1リンク片42 bによりスライド部材32 bは上動する。一方、シリンダロッド48 bが上方へ短縮すると第2リンク片44 bと第1リンク片42 bによりスライド部材32 bは下動する。

【0016】スライド部材32 bの上下動の際、スライド部材32の下端フランジ部50 bは、下型モールドベース16の凹部52 b内上面とエジェクトピンプレート部36 bの段差部54 bへ当接するので、上下動が規制される。フランジ部50 bが、下型モールドベース16の凹部52 b内底面と当接した状態のスライド部材32 bの位置が、スライド部材32 bがキャビティ14 bから最も離反した第1の位置である。一方、フランジ部5

0 bがエジェクトピンプレート部36 bの段差部54 bと当接した状態のスライド部材32 bの位置が、スライド部材32 bがキャビティ14 bへ最も接近した第2の位置である。なお、スライド部材32 bが第2の位置に在る時、スライド部材32 bの上端面はキャビティ14 bの内底面と面一になっている。

【0017】上記構成を有するトランスファモールド装置を用いたモールド方法について図2～図5をさらに参照して説明する。図2に示すように、樹脂封止しようとする半導体装置40を下型チェイス18内にセットした状態で型閉する。この時、スライド部材32 a、32 bは第1の位置に在る（図2の状態）。型閉が完了したらポット20から熔融樹脂24がプランジャ22の圧力を受けて圧送され、ランナ26、ゲート28を経由してキャビティ14 aと14 bとから形成されるキャビティ空間内に充填される。その際、スライド部材32 a、32 bは第1の位置に在るため、熔融樹脂24は若干スライド孔30 a、30 b内にも進入する（図3の状態）

【0018】熔融樹脂24の充填完了後、ヒータ（不図示）により加熱されて熔融樹脂24が硬化を開始する。ゲート28が閉塞状態になるとプランジャ22の圧力が熔融樹脂24へ作用しなくなる。そこで、不図示のコンプレッサから圧空がエアシリンダ46 a、46 bへ供給され、スライド部材32 a、32 bは第2の位置へ移動する（図4の状態）。スライド部材32 a、32 bの移動はキャビティ空間内の樹脂24により、第2の位置から更にキャビティ14 a、14 b方向への移動は規制されている。スライド部材32 a、32 bの移動により、未だ硬化していない内部の熔融樹脂にスライド部材32 a、32 bの圧力が作用するので、熔融樹脂24内および半導体装置40のリードフレームと樹脂24との境界面に存在する気泡は圧縮された状態が継続、維持され、気泡の膨張は発生しない。従って、リードフレームとの間に剥離部分や疎密度帯が発生することがない。また、熔融樹脂24の硬化に伴い体積の収縮が発生してもスライド孔30 a、30 b内に進入していた熔融樹脂24がスライド部材32 a、32 bの第2の位置への移動に伴いキャビティ14 a、14 b方向へ押し出される。この押し出しにより、収縮分の樹脂量を補給することができる。

【0019】熔融樹脂24の硬化が完了したら上型モールドベース10と上型チェイス12が上動して型開される。型開が行われるとスライド部材32 a、32 bの第2の位置からキャビティ14 a、14 b方向への更なる移動が可能となるので、スライド部材32 a、32 bはキャビティ14 a、14 b内へ突出する。その際スライド部材32 a、32 bのフランジ部50 a、50 bがエジェクトピンプレート部36 a、36 bの段差部54 a、54 bと掛止しているのでエジェクトピンプレート部36 a、36 bもスライド部材32 a、32 bと一体

に移動する。従ってエジェクトピン34a、34bもキャビティ14a、14b内へ突出して樹脂封止された半導体装置40をキャビティ14bからエジェクトすることができる(図5の状態)。

【0020】次に図6を参照して第2実施例について説明する。第2実施例はトランスファモールド金型に関する実施例である。なお、第1実施例と同一の構成部材については第1実施例と同一の符号を付し、説明は省略する。金型本体部である上型チェイス12と下型チェイス18のパーティング面にはキャビティ14a、14bが形成されている。スライド孔30a、30bは上型チェイス12と下型チェイス18に透設されると共に、一端はキャビティ14a、14b内に開口している。スライド部材32a、32bはキャビティ14a、14b側の一端面が閉塞された筒状に形成されている。スライド部材32a、32bは、上型モールドベース10と下型モールドベース16の凹部52a、52b内に他端部が在り、スライド孔30a、30b内へスライド可能に配設されている。このスライドにより、スライド部材32a、32bはキャビティ14a、14bに対して接離動可能になっている。

【0021】凹部52a、52b内部とスライド部材32a、32b内部との間には付勢手段の一例であるコイルスプリング70a、70bが弾装されている。コイルスプリング70a、70bは、スライド部材32a、32bを常時前記キャビティ14a、14b方向へ付勢すると共に、溶融樹脂24がキャビティ14a、14bへ充填された際には、溶融樹脂24の充填圧力(プランジャ圧)によりスライド部材32a、32bをキャビティ14a、14bから離反した第1の位置(図6に図示する位置)への移動を許容する。一方、溶融樹脂24のキャビティ14a、14bへの充填終了後、溶融樹脂24が硬化する際には、弾性力でスライド部材32a、32bをキャビティ14a、14bへ接近した第2の位置へ移動させる。スライド部材32a、32bが第2の位置へ到達すると、スライド部材32a、32bの外周面に突設された突設部74a、74bが上型チェイス12、下型チェイス18と掛止してキャビティ14a、14b方向への移動が規制される。

【0022】エジェクトピン34a、34bおよびエジェクトピンプレート部36a、36bの突き出しは、エアシリンダ72a、72bによって行われる。ロッド76a、76bが伸長すると押動部材78a、78bがキャビティ14a、14b方向へ押動され、押動部材78a、78bがエジェクトピンプレート部36a、36bをキャビティ14a、14b方向へ押動するので、エジェクトピン34a、34bの先端がキャビティ14a、14b内へ突出可能になっている。

【0023】上記構成を有するトランスファモールド金型を用いたモールド方法について説明する。樹脂封止し

ようとする半導体装置40を下型チェイス18内にセットした状態で型閉する。この時、スライド部材32a、32bはコイルスプリング70a、70bの弾性力により第2の位置に在る。型閉が完了したら溶融樹脂24ゲート28を経由してキャビティ14aと14bとから形成されるキャビティ空間内に充填される。その際、スライド部材32a、32bは溶融樹脂24の充填圧力を受けてキャビティ14a、14bから離反した第1の位置へ移動するため、溶融樹脂24は若干スライド孔30a、30b内にも進入する(図6の状態)

【0024】溶融樹脂24の充填完了後、ヒータ(不図示)により加熱されて溶融樹脂24が硬化を開始する。ゲート28が閉塞状態になると充填圧力が溶融樹脂24およびスライド部材32a、32bへ作用しなくなる。従って、コイルスプリング70a、70bの付勢力を受けたスライド部材32a、32bは第2の位置へ移動する。スライド部材32a、32bの移動により、未だ硬化していない内部の溶融樹脂にスライド部材32a、32bの圧力が作用するので、溶融樹脂24内および半導体装置40のリードフレームと樹脂24との境界面に存在する気泡は圧縮された状態が継続、維持され、気泡の膨張は発生しない。従って、リードフレームとの間に剥離部分や疎密度帯が発生することがない。また、溶融樹脂24の硬化に伴い体積の収縮が発生してもスライド孔30a、30b内に進入していた溶融樹脂24がスライド部材32a、32bの第2の位置への移動に伴いキャビティ14a、14b方向へ押し出される。この押し出しにより、収縮分の樹脂量を補給することができる。

【0025】溶融樹脂24の硬化が完了したら上型モールドベース10と上型チェイス12が上動して型開される。型開が行われたらエアシリンダ72a、72bを駆動してエジェクトピン34a、34bをキャビティ14a、14b内へ突出して樹脂封止された半導体装置40をキャビティ14bからエジェクトすることができる。

【0026】次に図7を参照して第3実施例について説明する。第3実施例はトランスファモールド装置に関する実施例である。なお、先行実施例と同一の構成部材については先行実施例と同一の符号を付し、説明は省略する。第3実施例のトランスファモールド装置は、基体(リードフレーム、基板、フィルム)80の上側にチップ82が配設され、基体80の上側のみにパッケージ部が形成される半導体装置の樹脂封止に用いられる。

【0027】第3実施例のトランスファモールド装置においては、下側モールドベース16および下側チェイス18内の構造が簡単になる。また、キャビティ14a内のエアをスライド部材32aとスライド孔30aの間隙、およびエジェクトピン34aの間隙から排出可能となる。さらに、溶融樹脂24の硬化に伴い体積の収縮が発生してもスライド孔30a内に進入していた溶融樹脂24がスライド部材32aの第2の位置への移動に伴い

キャビティ14a方向へ押し出される。この押し出しにより、収縮分の樹脂量を補給することができ、通常は大きく反るパッケージ部の反りを極めて抑制可能となる。

【0028】次に図8を参照して第4実施例について説明する。第4実施例もトランスファモールド装置に関する実施例である。なお、先行実施例と同一の構成部材については先行実施例と同一の符号を付し、説明は省略する。第4実施例のトランスファモールド装置は、基体80の下側にチップ82が配設され、基体80の下側のみパッケージ部が形成される半導体装置の樹脂封止に用いられる。

【0029】第4実施例のトランスファモールド装置においては、上側モールドベース10および上側チェイス12内の構造が簡単になる。また、スライド部材32bの移動により、未だ硬化していない内部の熔融樹脂にスライド部材32bの圧力が作用するので、熔融樹脂24内および基体80と樹脂24との境界面に存在する気泡は圧縮された状態が継続、維持され、気泡の膨張は発生しない。樹脂24の剥離部分や疎密度帯が発生することがない。また、キャビティ14b内のエアをスライド部材32bとスライド孔30bの間隙、およびエジェクトピン34bの間隙から排出可能となる。さらに、熔融樹脂24の硬化に伴い体積の収縮が発生してもスライド孔30b内に進入していた熔融樹脂24がスライド部材32bの第2の位置への移動に伴いキャビティ14b方向へ押し出される。この押し出しにより、収縮分の樹脂量を補給することができ、通常は大きく反るパッケージ部の反りを極めて抑制可能となる。

【0030】上記各実施例では、敢えてスライド部材32a、32bの先端面をキャビティ14a、14bの内上面、内底面の全面に対応させていない。これは、樹脂封止するパッケージ部の厚さが薄くなると、基体80の上下に樹脂24が入りにくくなり、エアを巻き込み易くなるため、キャビティ14a、14bの内上面、内底面の全面を可動としていない。また、スライド部材32a、32bの離型性を確実にするためエジェクトピン34a、34bをキャビティ14a、14b内へ突入させるためにもスライド部材32a、32bの先端面をキャビティ14a、14bの内上面、内底面の全面に対応させていない。エジェクトピン34a、34bのエジェクト位置が半導体装置40等のパッケージ部の端部であっても、中央部もスライド部材32a、32bで押動するので、パッケージ部の反りの発生を抑制可能となる。以上、本発明の好適な実施例について種々述べてきたが、本発明は上述の実施例に限定されるのではなく発明の精神を逸脱しない範囲で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

【0031】

【発明の効果】本発明に係るトランスファモールド装置とトランスファモールド方法を用いると、熔融樹脂をキ

ャビティへ充填する際には、駆動手段を介してスライド部材をキャビティから離反した第1の位置へ移動させ、熔融樹脂のキャビティへの充填終了後、熔融樹脂を硬化させる際には、駆動手段を介してスライド部材をキャビティへ接近した第2の位置へ移動させると、熔融樹脂を硬化させる際にプランジャ圧がキャビティ内へ作用しなくても、スライド部材の押圧力が気泡内の空気の膨張を阻止することができる。また、熔融樹脂を硬化させる際に、スライド部材の移動によりスライド孔内に進入していた樹脂を樹脂封止部へ補給することが可能となる。

【0032】また、本発明に係るトランスファモールド金型の場合も、熔融樹脂をキャビティへ充填する際には、スライド部材はキャビティから離反した第1の位置へ移動し、熔融樹脂のキャビティへの充填終了後、熔融樹脂を硬化させる際には、当該硬化によって体積が縮小した分、付勢手段の付勢力により、スライド部材はキャビティへ接近した第2の位置へ移動するので、熔融樹脂を硬化させる際にプランジャ圧がキャビティ内へ作用しなくても、スライド部材の押圧力が気泡内の空気の膨張を阻止することができる。また、熔融樹脂を硬化させる際に、スライド部材の移動によりスライド孔内に進入していた樹脂を樹脂封止部へ補給することが可能となる。

【0033】従って、硬化樹脂と樹脂封止されるリードフレーム等との間に剥離部分や疎密度帯の発生を防止することが可能となる。また、樹脂封止部分の内部に膨張した気泡を含まないで、電子部品や半導体装置が高温に晒されて気泡内の空気が膨張し、樹脂封止部分を破壊したり、クラックを発生させることがない。さらに、キャビティ内への熔融樹脂の充填完了後、樹脂の体積が収縮してもスライド孔内の樹脂がキャビティ内へ補給されるので、樹脂封止部分における引っ張り応力の発生と、それに伴う樹脂封止部分の反りを防止可能となる等の著効を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例のトランスファモールド装置の要部を示した部分破断正面図。

【図2】図1のトランスファモールド装置のチェイス近傍を示した部分断面図。

【図3】樹脂充填状態におけるチェイス近傍を示した部分断面図。

【図4】樹脂硬化状態におけるチェイス近傍を示した部分断面図。

【図5】半導体装置の離型状態におけるチェイス近傍を示した部分断面図。

【図6】本発明に係る第2実施例のトランスファモールド金型を含むトランスファモールド装置の要部を示した部分破断正面図。

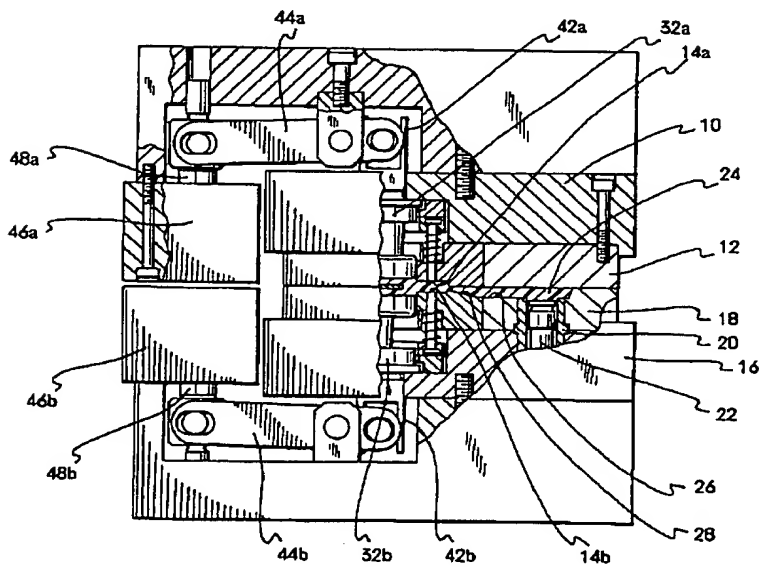
【図7】本発明に係る第3実施例のトランスファモールド装置の樹脂充填状態におけるチェイス近傍を示した部分断面図。

【図8】本発明に係る第4実施例のトランスファモールド装置の樹脂充填状態におけるチェイス近傍を示した部分断面図。

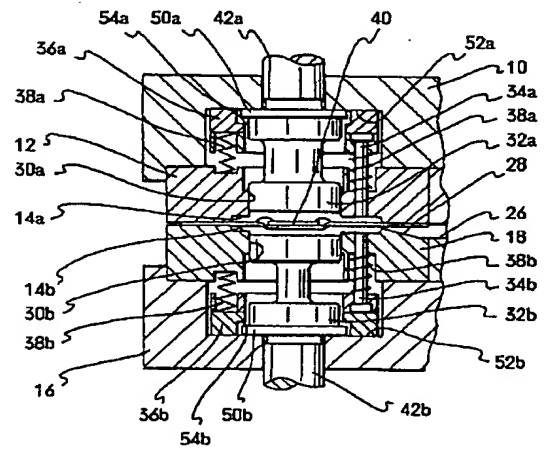
【符号の説明】

- | | | | |
|---------|-----------|---------|----------|
| 10 | 上型モールドベース | 24 | 樹脂 |
| 12 | 上型チェイス | 30a、30b | スライド孔 |
| 14a、14b | キャビティ | 32a、32b | スライド部材 |
| 16 | 下型モールドベース | 40 | 半導体装置 |
| 18 | 下型チェイス | 42a、42b | 第1のリンク片 |
| | | 44a、44b | 第2のリンク片 |
| | | 46a、46b | エアシリンダ |
| | | 70a、70b | コイルスプリング |
| | | 80 | 基体 |

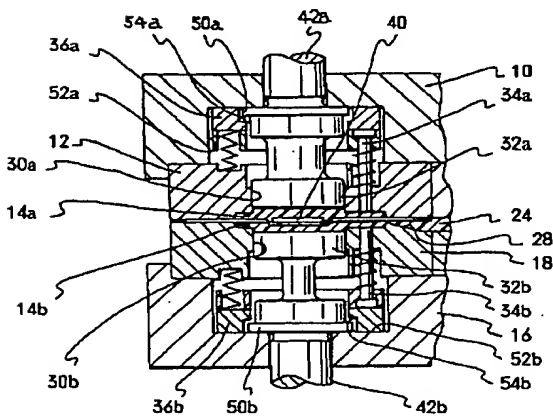
【図1】



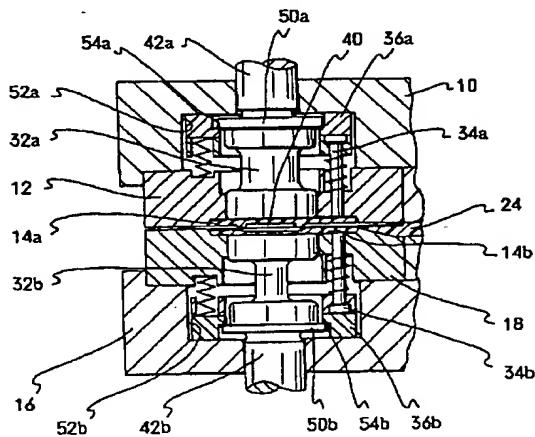
【図2】



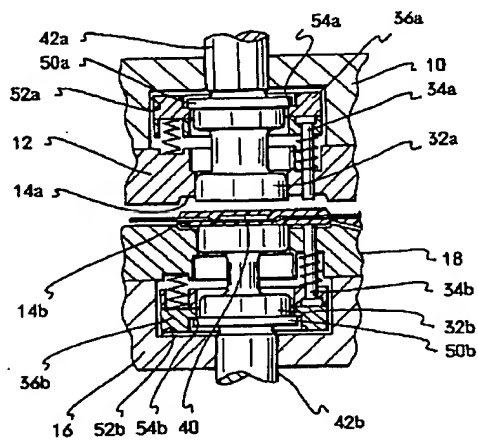
【図3】



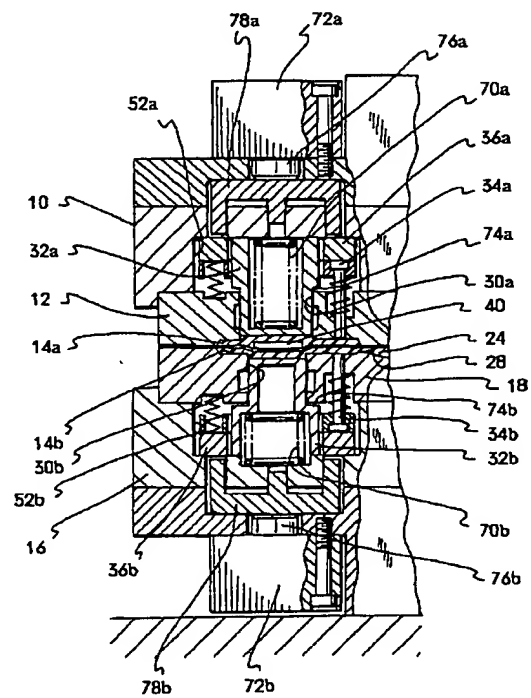
【図4】



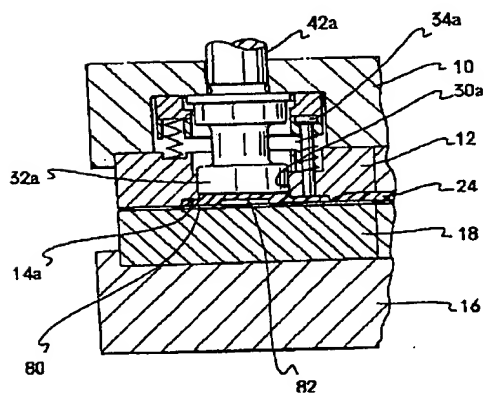
【図5】



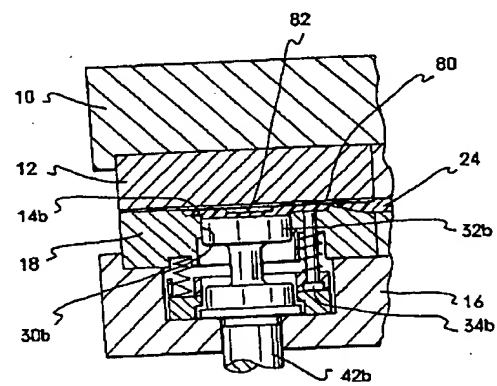
【図6】



【図7】



【図8】



【手続補正書】

【提出日】平成6年1月7日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

